

台風によつて生起された脈動

長 宗 留 男*

§ 1. ま え が き

昭和26年(1951年)8月中旬本州の南方洋上を進み黄海から朝鮮に抜けた「マーチ」台風及び10月中旬に琉球列島に沿つて北上し九州を縦断して日本海に抜け更に奥羽地方を横断して太平洋に去つた「ルース」台風の2つについて当所の地震計に現われた脈動の調査を行つた。当観測所は地盤の関係上相当に大きな台風とか季節風の特に強い時でもない限り脈動の現われることが少く「ウィーヘルト」地震計では「ルース」台風の時にも最も接近した2,3日間脈動が認められたに過ぎないのでここでは主として「ガリッチン」地震計に依つた。

§ 2. 調査の方法と結果

使用した地震計は「ガリッチン」の水平動(東西成分)で、「ルース」台風の場合のみは「ウィーヘルト」水平の東西成分も含まれている。この2つの期間中における地震計の常数は第1表のとおりである。

Table 1. Constants of Instruments

Seismograph	$T_s(\text{sec})$	$T_q(\text{sec})$	μ_s^2	μ_q^2	$k(\text{sec}^{-1})$	$A(\text{mm})$	$l(\text{mm})$	v	V	Remark
Galitzin (E-W)	7.25	6.4	0.22	0.17	88	960	135			August
"	14.41	24.8	0.73	0.48	21	960	135			October
Wiechert (E-W)	4.7							5.0	88	October

りである。(この常数にもとづく「ガリッチン」地震計の倍率曲線は第7図のようになる)。調査の対照とした2つの台風の経路を第2表及び第1図に示す。

これら2つの台風は初めうちは共に本州遙か南方洋上において大体同じ地域とみなされるところにあり、「マーチ」は琉球列島の中央部から黄海に入り、「ルース」は北北東から更に東北東に向つて太平洋上に去つている。当所の「ガリッチン」地震計では「マーチ」台風の場合には8月14日頃から脈動が現われ初め25日頃まで続いている。「ルース」台風の場合には10月11日頃からやや明瞭に現われ20日頃までにはほとんど衰えた。調査したのはこの期間中で読取りに十分な大きさになつた期間、すなわち前者においては8月16日より22日まで、後者では10月12日より17日の前半まで1日4回02時、06時、14時及び18時の前後10分間毎分の最大復振巾及び周期を読取つた(マー

* 地震観測所

Table 2. Typhoon Marge. Typhoon Ruth.

Date	Hour	Latitude (deg.)	Longitude (deg.)	Central Pressure(mb)	Date	Hour	Latitude (deg.)	Longitude (deg.)	Central Pressure(mb)
16	03 ^h	22.0 ^N	131.9 ^E	900	11	03	17.8 ^N	132.6	959
	08 ^h 15 ^m	21.2	132.1	900		15	18.6	130.2	948
	15	21.8	131.0	910	12	03	19.3	129.1	933
17	03	23.2	130.5	915		15	20.0	127.1	925
	07 ^h 22 ^m	23.1	130.8	920		21	20.6	126.5	924
	15	24.3	130.5	920	13	03	21.5	126.0	924
18	24.3	129.5	920	09		22.3	126.1	924	
18	03	26.0	129.0	920		18	24.5	126.3	926
18	06	27.4	128.5	920	14	03	26.1	126.7	927
	15	27.0	128.0	920		15	30.0	129.2	932
	19	03	28.2	127.5		930	21	32.4	130.5
19	15	28.2	128.0	940	15	03	35.2	132.4	965
	20	03	29.6	126.9		940	09	36.5	136.1
20	15	30.5	125.4	940		15	{ 39.0	{ 139.2	{ 976
	21	03	31.1	122.7	940	15	{ 38.0	{ 143.0	{ 978
21		15	31.2	124.8	950	21	39.0	145.0	978
	22	03	31.2	123.0	950	16	03	41.0	153.5
15		33.0	124.0	960	15		45.0	164.0	982

チ台風の場合には毎分の平均周期であるが後で述べる通り最大動の周期平均周期とは大体同じ傾向

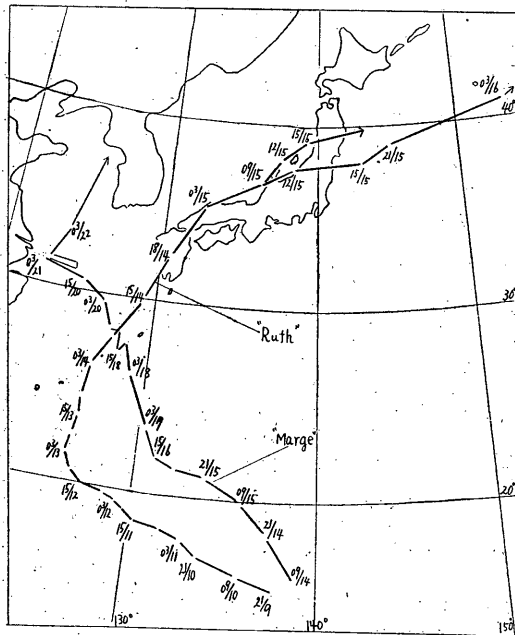


Fig. 1 Path of the Typhoon (hour/date)

を示す)。これらの毎回の平均の振巾および周期を示すと第2図のようになる(振巾は複振巾である)。脈動振巾は台風が近づくに従つて次第に大きくなり距離が遠くなれば急激に衰えるように思われるが(「マーヂ」の場合には20日頃から台風の強さが急激に衰えたので振巾も急に小さくなつてゐる)、このような大まかな調査では詳しいことはいえない。第2図(b)で「ガリッピン」による周期のうち実線は毎分の平均周期の平均点線は最大動の周期の平均であるが両者はほとんど同じ傾向を示している⁽¹⁾。「ルース」台風の場合には14日から16日の間は「ウイーヘルト」でも脈動が読取れたので東西動の周期の平均を併示してあるが(1日8回

(1) 従つて以後は「ルース」台風の場合には最大動の周期を用い「マーヂ」の場合には平均周期を使用しているが両者は同じように考えて大差ないと思われる。

台風によつて生起された脈動——長宗

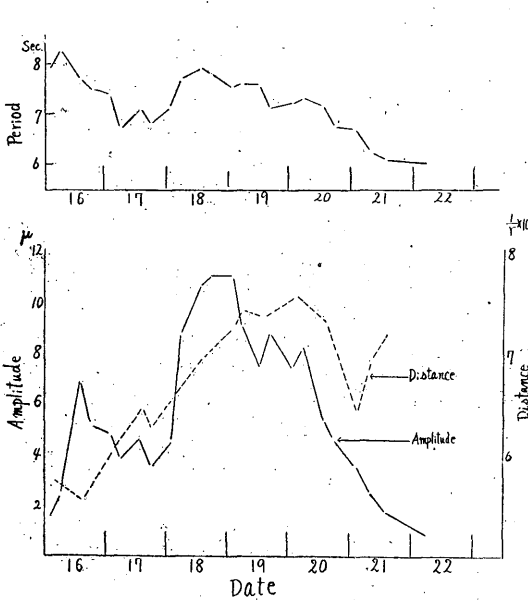


Fig. 2 (a) Development and decay of the amplitude and period of the microseismic disturbance due to the Typhoon Marge (Aug. 15~22, 1951)

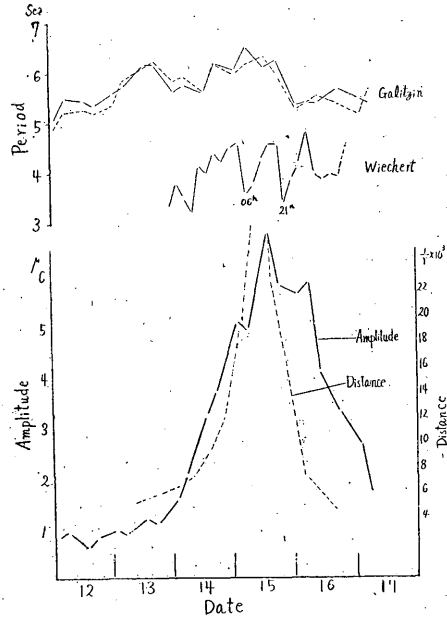


Fig. 2 (b) Development and decay of the amplitude and period of the microseismic disturbance due to the Typhoon Ruth (Oct. 12~17, 1951)

読取り) 地震計の性能上「ウィーヘルト」によると 3~5 秒の比較的短周期のものが現われている。しかし「ウィーヘルト」によるこの期間のものも 3~5 秒の間のいろいろの周期のものがあるようであるが 15 日の 06 時及び 21 時頃、急に周期が短くなつていることが見られる。

第 3 図はそれぞれの場合のすべての読取値に対する周期の頻度図であり、第 4 図及び第 5 図は 1 日毎の読取値の振幅と周期との関係及び周期の頻度図を示すものである。(第 5 図 (b) の (3), (4) 及び (5) の上側は「ウィーヘルト」によるもの)。

まづ第 3 図を見ると「マーチ」による脈動は 7 秒前後のものが最も多くなつている。これに対して「ルース」によるものは 6 秒以上のものは極めてわずかで 5~6 秒のものが最も多くなつている。もつとも「ガリツチン」地震計では地動の周期が短くなると倍率が急激に減るので(第 7 図)この場合 5~6 秒のところが多くなつたとしても当所においてこの周期のものが最も多かつたとはいえない。第 3 図 (b) でわかる通り「ウィーヘルト」からの読取りによると 3.5~5.0 秒

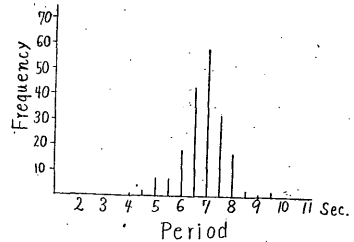


Fig. 3 (a) Typhoon Marge

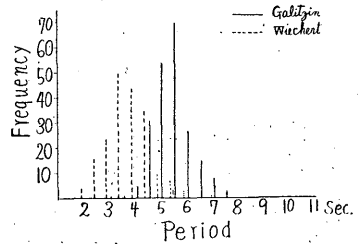


Fig. 3 (b) Typhoon Ruth

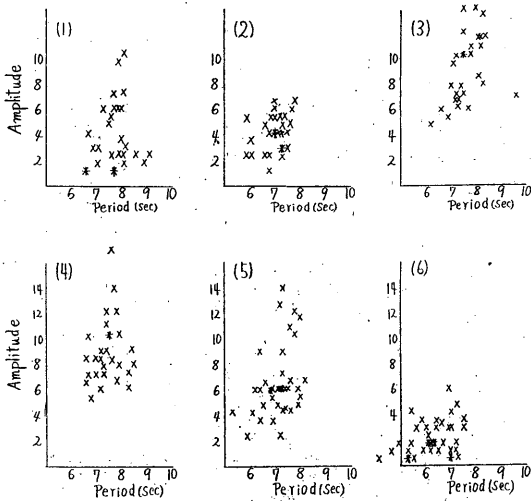


Fig. 4 (a) Typhoon Marge, Aug. 16~21, 1951

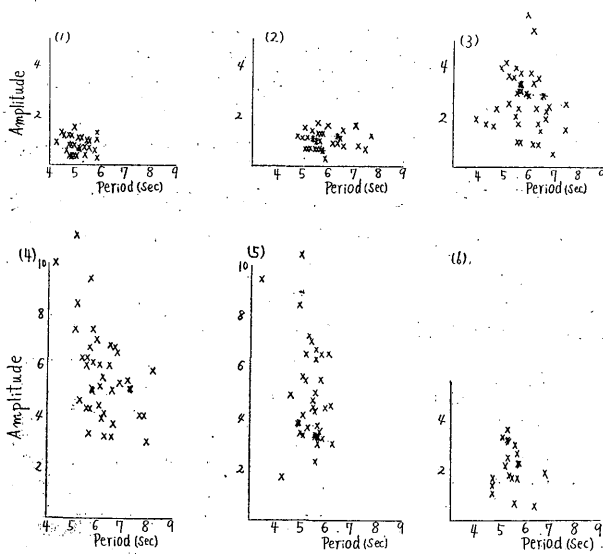


Fig. 4 (b) Typhoon Ruth Oct. 12~17, 1951

位のものが多いから台風「ルース」によつて起された脈動は松代においては3.5~6.0秒の範囲のものが多かつた⁽¹⁾ということになる一方台風マーチによると前に述べた通り7秒前後の周期のものが多く現われている。8月頃は地震計及び電流計の固有周期が短かくて最大倍率に対する地動の周期は約6.4秒のところであり(第7図)5秒~8秒のものが最も現われやすい状態にあつたためそれより短い周期のものと長い周期のものについては不明であるが、「ルース」台風のとときに6秒以上のものがほとんどないことと考へ合わせて注目される。第4図(a)(第5図(a))を見ると「マーチ」台風の場合には台風がはるか南方洋上にある時から黄海に入るまで全体として7~8秒の周期のものが卓越しており、黄海に入つて台風が衰えてからも7秒以下のものが多くなつている。第4図(b)(才5図(b))によると「ルース」台風の場合には、台風がはるか南方洋上にある場合には(第4図(b)の(1))脈動周期は6秒以下のものでそれより長いものは

なく、接近するに従つて(第4図(b)の(2),(3)及び(4))8秒位までの長い周期のものを含み、再び太平洋上に行くと(同図(5)及び(6))再び6秒以下の周期のものが多くなつている。「ウィーヘルト」による観測値もあわせてみると(第5図(b)の(3),(4)及び(5))ルース台風が本州に接近し通過して行つたため、生起された脈動は松代に於ては2秒から7秒位までの周期のものがふくまれ

⁽¹⁾ 4秒前後の周期のところは兩地震計共に倍率が小さく現われ難いのでどの周期のところか最も多くなつているかはこの図から判定出来ない。

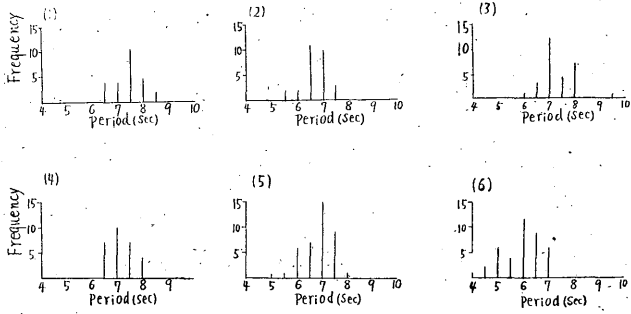


Fig. 5 (a) Typhoon Marge, Aug. 16~21, 1951

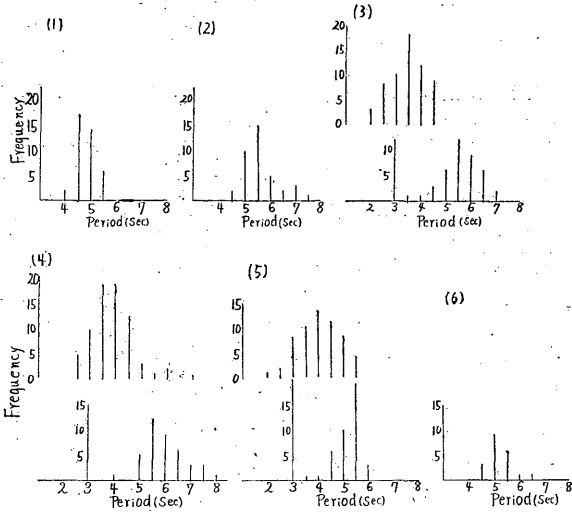


Fig. 5 (b) Typhoon Ruth, Oct. 12~17, 1951.
Upper one of (3), (4) and (5) depend on the
Wiechert's Seismograph.

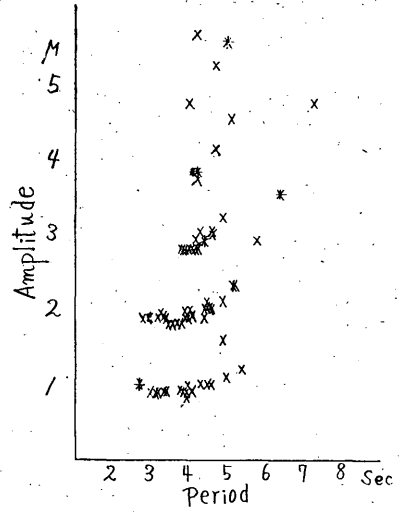


Fig. 6 15th Oct. 1951,
Wiechert E~W Component.

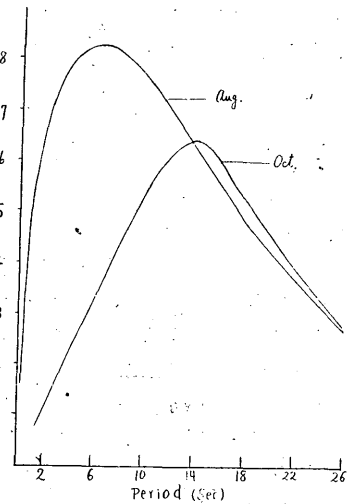


Fig. 7 Magnification of Galitzin's
Seismograph (E~W Component)
August and October.
Ordinate of each curve is taken in
arbitrary scale.

ていたということになる。今ウィーヘルトで最も振巾の大き
くなつた10月15日の振巾と周期の關係を示すと第6図のよ

うになり、4~5秒の周期のものが最も卓越している。このことは「ガリッ
チン」の方からも考えられる。すなわち第4図(b)の(4)は、やはり15日
のものであるが4~5秒のものが最も卓越する傾向がうかがえる。以上
出て来た結果を次々に記述したがこれを要約すると、

(1) 同じ南方洋上にあつた2つの台風「マーチ」及び「ルース」によつて
生じられた脈動も周期が異つており、前者においては7,8秒程度の比較
的長い周期のものが含まれているのに反して後

者には6秒以上のものは含まれていない。このことは脈動発生論に対する重要な事実と思われる。

(2) 「マーチ」台風の場合には全般として7~8秒の周期のものが卓越しており黄海に入つて衰弱してからは比較的周期が短くなつてゐる。

(3) 「ルース」台風の場合にははるか南方洋上にある場合には6秒以下の周期の脈動があり、接近するに従つてそれ以上の周期のものをふくむようになつた。再び太平洋に去ると再び6秒以上の長い周期のものがなくなつた。

(4) 「ルース」台風が本土に接近し通過したために生起された脈動は2秒から8秒位のものが含まれていた、その中3~5秒のものが多く、4~5秒のものが卓越した。

§ 3. む す び

この調査では対称としたものが2つの台風であり地震計もただ1つの成分しか使用されなかつたので結果として現われた事柄について系統立つた論議も出来ないので験測からの事実をのべるに止め次の機会に調査を進めたい。

なおこの調査は前に当所において行つた一般的脈動調査の一連として行つたもので筆者において取まとめたものである。

Microseisms caused by Typhoon

T. NAGAMUNE (*Matsushiro Seismological Observatory*)

Microseisms at Matsushiro caused by Typhoon Marge, Aug. 1951 and Typhoon Ruth Oct. 1951 were investigated. Seismographs used were Galitzin's Horizontal Seismograph (Marge and Ruth) and Wiechert's Horizontal Seismograph (Ruth). Both typhoon were on the southern ocean, but the period of microseisms was not the same in each case. In case of Marge Typhoon, the period of 7-8 sec. predominated and shorter period became frequent after the typhoon entered the Yellow Sea. While in case of Ruth Typhoon, the period was less than 6 sec. when the typhoon was on the southern ocean and as the typhoon approached the period of more than 6 sec. appeared (3~5 sec. were most frequent). Again the period of more than 6 sec. disappeared when the typhoon went over the Pacific Ocean.